

5

Derwent IP-Link

**DELPHION**

RESEARCH

PRODUCTS

INSIDE DELPHION

My Account

Search: Quick/Number Boolean Advanced Derwent

Help

**The Delphion Integrated View**Get Now: ☒ PDF | [More choices...](#)Tools: Add to Work File: ☐ Create new Work File ☒ View: [INPADOC](#) | Jump to: [Top](#) ☒ Go to: [Derwent](#)☐ [Email this to a friend](#)Title: **JP09143598A2: BRASS ALLOY MATERIAL FOR HEATING DEVICE**Derwent Title: Brass alloy material for heating apparatus - has alloying additions of copper, zinc, aluminium and silicon [\[Derwent Record\]](#)

Country: JP Japan

Kind: A

Inventor: NAKAJIMA KUNIO;  
ISHIKANE RIYOUICHI;  
YAGO WATARU;  
INAGAKI KAZUYUKI;  
MAEDA YOSHIFUMI;Assignee: CHUETSU GOKIN CHUKO KK  
[News, Profiles, Stocks and More about this company](#)

Published / Filed: 1997-06-03 / 1995-11-22

Application Number: JP1995000327957

IPC Code: [C22C 9/04](#); [C22C 30/06](#);

Priority Number: 1995-11-22 JP1995000327957

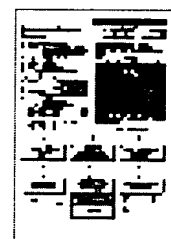
Abstract: PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a brass alloy for heating device, usable in a high temp. corrosive material or in a corrosive atmosphere by adding alloying elements, composed essentially of aluminum, to brass.

SOLUTION: This alloy has a composition consisting of, by weight ratio,  $\geq 7\%$  Cu, 15-45% Zn 0.3-3% Al, and 0.1-5% Si. It is preferable to further incorporate one or  $\geq 2$  kinds of elements among Ni, Co, Fe, Mn, and Sn by 0.1-3%, one or  $\geq 2$  elements among Ti, Sb, and Cr by 0.5-1%, and 0.01-1% P to improve corrosion resistance to a greater extent and also improve mechanical strength and wear resistance. Further, in the case where machinability is particularly required, 0.1-3% Pb is added. Moreover, in the brass alloys with these compositions, sufficient strength and corrosion resistance can be provided even at 650°C and also excellent cold and hot workabilities can be provided, and further, forging, extrusion, etc., can also be facilitated.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO

Family: None

Other Abstract Info: DERABS C97-347818 DERC97-347818

[View Image](#)

1 page

④/13

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-143598

(43) 公開日 平成9年(1997)6月3日

(51) Int.Cl. <sup>4</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C 2 2 C 9/04 30/06			C 2 2 C 9/04 30/06	

審査請求 未請求 請求項の数4 F D (全 5 頁)

(21) 出願番号	特願平7-327957	(71) 出願人	390036593 中越合金鋳工株式会社 富山県中新川郡立山町西芦原新1番地の1
(22) 出願日	平成7年(1995)11月22日	(72) 発明者	中島 邦夫 富山県中新川郡立山町西芦原新1番地の1 中越合金鋳工株式会社内
		(72) 発明者	石金 良一 富山県中新川郡立山町西芦原新1番地の1 中越合金鋳工株式会社内
		(72) 発明者	矢後 亘 富山県中新川郡立山町西芦原新1番地の1 中越合金鋳工株式会社内
		(74) 代理人	弁理士 恒田 勇

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 加熱装置用黄銅合金材料

(57) 【要約】

【課題】 Cu合金の一般的な性質としての良好な展伸性と、良好な熱伝導性とを有することはもちろん、Alの添加量を3%未満に抑えても、650℃以下の高温腐食物質または腐食雰囲気中での使用が可能となる耐高温耐食性を備えた加熱装置用黄銅合金材料を提供する。

【解決手段】 本発明は、Cu:47%以上において、Zn:15%~45%、Al:0.3%以上3%未満、Si:0.1%~5%を添加してなる加熱装置用黄銅合金材料を構成した。Ni、Co、Fe、Mn、Snの元素であると0.1%~3%において、Ti、Pb、Crの元素であると0.05%~1%において、Pの元素であると0.01%~1%において、以上いずれかの1元素以上をさらに添加してなるときには、いっそう目的達成に有効である。Pbを0.1%~3%において、さらに添加してなるときには、さらにいっそう目的達成に有効である。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 重量%で、 Cu:47%以上

Zn:15~45%

Al:0.3%以上、3%未満

Si:0.1~5%

からなる組成を有する加熱装置用黄銅合金材料。

【請求項2】 重量%で、 Cu:47%以上

Zn:15~45%

Al:0.3%以上、3%未満

Si:0.1~5%

を含有し、さらに、

Ni, Co, Fe, Mn, Sn (1種又は2種以上):  
0.1~3%Ti, Sb, Cr (1種又は2種以上):0.05~1  
%

P:0.01~1%

のうちの1種又は2種以上を含有して成る組成を有する  
ことを特徴とする加熱装置用黄銅合金材料。

【請求項3】 重量%で、 Cu:47%以上

Zn:15~45%

Al:0.3%以上、3%未満

Si:0.1~5%

を含有し、さらに、

Pb:0.1~3%

を含有して成る組成を有することを特徴とする加熱装置  
用黄銅合金材料。

【請求項4】 重量%で、 Cu:47%以上

Zn:15~45%

Al:0.3%以上、3%未満

Si:0.1~5%

を含有し、さらに、

Ni, Co, Fe, Mn, Sn (1種又は2種以上):  
0.1~3%Ti, Sb, Cr (1種又は2種以上):0.05~1  
%

P:0.01~1%

のうちの1種又は2種以上を含有して、さらに、

Pb:0.1~3%

を含有して成る組成を有することを特徴とする加熱装置  
用黄銅合金材料。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、耐高温耐食性と、良好な  
展伸性と、良好な熱伝導性とを兼備した加熱装置用黄  
銅合金材料に関する。

【0002】

【従来の技術】加熱装置においては、部材適合条件か  
ら、従来、Al合金やCu合金、ステンレス、セラミッ  
ク等が用いられる。そして、一般的に部材適合条件につ  
いては、熱効率や温度分布の均一性を求めて、良好な熱伝導性を有する必要があることはもちろん、高温におい  
て、酸やアルカリ、塩類、油脂等に耐える耐高温耐食性  
が求められ、また、製造に伴う鍛造や押出加工の必要か  
ら展伸性(伸縮性、成形性)が求められる。【0003】Al合金の場合であると、展伸性から押出  
成形等の成形がしやすく、また、熱伝導性を有するが、  
融点が低いと、耐高温耐食性が他の材料より劣る欠点  
があり、実際の使用範囲温度は400℃未満に限られ  
る。10 【0004】黄銅合金においては、融点が800℃以上  
なので温度的には650℃まで耐えられるが、400℃  
を超えると酸化が激しくなり、腐食が生じる。殊に、  
酸、アルカリ、塩類、油脂や合成繊維糸の加熱に用いら  
れる油剤を伴うとさらに腐食が進行する。【0005】ステンレスやセラミックについては、耐高  
温耐食性に問題がないが、セラミックでは展伸性がほと  
んど期待できなく、ステンレスでも黄銅合金の場合のよ  
うに複雑な形状に鍛造したり押出成形するということな  
ことはできない。また、両者の熱伝導度は黄銅よりもず  
っと悪い。20 【0006】そこで、加熱装置用の黄銅合金材料として  
は、(650℃以下の高温に耐え得るような)耐高温耐  
食性について改善する必要性が生じてきた。なお、主に  
腐食性の改善の試みとしては、特願平5-350533  
号(特開平6-272124号公報)に記載されたもの  
を挙げることができる。【0007】これは、Cuの重量含有率が60%以上、  
Alの含有率が3%以上の加熱板に係るものである。

【0008】

30 【発明が解決しようとする課題】本発明は、上記のよ  
うな実情から、Cu合金の一般的な性質としての良好な展  
伸性と、良好な熱伝導性とを有することはもちろん、Al  
の添加量を3%未満に抑えても、650℃以下の高温  
腐食物質または腐食雰囲気中での使用が可能となる耐高  
温耐食性を備えた加熱装置用黄銅合金材料を提供するこ  
とを目的とした。

【0009】

40 【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するた  
めに、本発明は、Cu:47%以上において、Zn:1  
5%~45%、Al:0.3%以上3%未満、Si:  
0.1%~5%を添加してなる加熱装置用黄銅合金材料  
を構成した。【0010】Ni, Co, Fe, Mn, Snの元素であ  
ると、0.1%~3%において、Ti, Pb, Crの元  
素であると、0.05%~1%において、Pの元素であ  
ると、0.01%~1%において、以上いずれかの1元  
素以上をさらに添加してなるときには、さらに目的達成  
に有効である。50 【0011】Pbを0.1%~3%において、さらに添  
加してなるときには、いっそう目的達成に有効である。

[ 0 0 1 2 ]

【作 用】黄銅合金にAlを添加すると、高温（400℃以上）において強固なAl<sub>2</sub>O<sub>3</sub>の酸化皮膜を表面に生成し、脱亜鉛腐食を軽減することが知られている。従来、上記の如く3%以上のAlの添加によりその試みがなされていたが、Siを添加することで、3%未満のAlの添加でもそのような従来材に比べ、同等の展伸性に加え、格段に優れた耐高温耐食性を確保することができた。

【0013】Cuについては、47%未満であると、熱伝導性に悪影響が及ぶ結果となる。Alの添加量については、3%を超えては飽和状態となり、0.3%未満では効果が不充分である。また、Znは、耐食性と展伸性に良好に作用するが、15%未満であると所望の展伸性が得られなく、45%を超えては脆化する。また、Siについては、5%を超えては飽和し、0.1%未満では不充分である。

【0014】上記加熱装置用黄銅合金材料に加えて、N＊

\* i, Co, Fe, Mnのうちの1種又は2種以上の所定量を添加することで、機械的強度を向上させることができるため、設計の自由度が広がる。Sb, Sn, Ti, Pb, Cr, Pを添加すると、耐食性はさらに向上する。また、Co, Fe, Ti, Crを添加すると、耐摩耗性が向上する(請求項2)。また、Pbを添加することで被削性が増す(請求項3, 4)。

【0015】

【実施例】以下、本発明の実施例を表に基づいて従来例とともに説明する。

【0016】表1は、本発明による加熱装置用黄銅合金材料（発明合金として表示）につき、成分の割合別にNo.で表示される1から13までの実施例として、試験片の成分割合を記載するとともに、Siを添加しない黄銅合金材料（従来材として表示）を同じ成分区分においてAからFまでの6例を記載したものである。

## 【表1】

成 分 表 (W t %)

		Nb	Cu	Zn	Al	Si	Ni	Co	Fe	Cr	Sb	Sn	Mn	Pb	Ti	P
適正割合		≥47 ~45	15 ~15	0.3 ~3	0.1 ~5	0.1 ~3	0.1 ~3	0.1 ~3	0.1 ~3	0.05 ~1	0.05 ~1	0.1 ~2	0.1 ~3	0.1 ~3	0.05 ~1	0.01 ~1
発 明 合 金	1	Bal	20	0.5	4.3	0.5	0.3	—	—	—	0.1	0.3	—	0.5	—	—
	2	↑	21	0.9	3.5	1.7	—	—	—	—	—	0.3	—	—	—	—
	3	↑	25	1.5	2.7	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—
	4	↑	28	2.8	1.3	1.5	—	—	0.2	—	—	2.7	—	—	—	—
	5	↑	31	2.5	0.5	—	—	1.5	—	—	1.5	—	—	0.1	—	—
	6	↑	34	2.1	0.3	—	1.5	0.3	—	0.7	—	0.9	—	0.7	—	—
	7	↑	36	1.2	1.2	—	—	—	0.7	—	—	—	1.5	—	—	—
	8	↑	35	1.8	0.8	—	—	—	—	—	1.7	2.4	—	—	—	—
	9	↑	38	0.6	1.5	—	—	—	—	—	—	—	2.7	—	—	—
	10	↑	40	0.4	0.3	2.7	—	—	0.1	0.5	0.7	—	—	—	0.05	—
	11	↑	21	0.3	4.5	0.2	—	—	—	0.06	—	—	—	—	—	—
	12	↑	26	0.3	3.8	—	—	—	—	—	0.3	—	0.7	—	—	—
	13	↑	38	0.5	0.1	0.2	—	—	—	—	0.2	—	0.7	—	0.5	—
従 来 例	A	Bal	38	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2.1	—	—	—
	B	↑	36	—	—	0.5	—	0.1	—	—	0.7	—	1.8	—	—	—
	C	↑	34	0.2	—	0.3	—	0.1	—	—	0.4	—	1.7	—	—	—
	D	↑	30	2	—	0.1	—	—	—	—	0.5	—	1.5	—	—	—
	E	↑	31	1	—	—	—	—	—	—	0.8	—	2.3	—	—	—
	F	↑	38	3	—	—	—	—	—	—	—	—	0.8	—	—	—

【0017】試験片の作成については、それぞれ高周波誘導炉（周波数：3 KHz、最大出力：100 KW、最大溶解重量：100 Kg）にて溶解し、試験片用鋳鉄製金型（内径：φ55 mm、高さ：100 mm）で鋳造した。

\*【0018】表2は、前記実施例および従来例のそれぞれの材料について、高温落錘試験と高温耐食性試験とを行った結果を示したものである。試験の内容については、次の通りである。

\* 【表2】

	No	高温落錘試験					高温耐食性試験
		試験前高さ	680℃	730℃	780℃	830℃	腐食減量(mg)
発 明 合 金	1	20mm	8.5	7.8	6.5	5.3	55
	2	↑	8.1	7.5	6.2	5.3	68
	3	↑	8.2	7.6	6.3	5.7	83
	4	↑	9.1	8.1	7.1	6.0	42
	5	↑	9.0	8.3	7.1	6.1	61
	6	↑	8.3	7.4	6.8	5.5	56
	7	↑	8.6	7.5	7.1	5.4	62
	8	↑	8.4	7.4	6.9	5.3	72
	9	↑	8.8	7.9	7.0	5.8	78
	10	↑	8.7	8.0	7.5	5.8	48
	11	↑	8.6	7.9	6.4	5.3	72
	12	↑	8.3	7.5	6.2	5.7	75
	13	↑	8.5	7.9	7.2	5.6	68
従 来 例	A	↑	8.0	6.8	6.2	6.1	630
	B	↑	9.2	8.3	7.8	6.5	657
	C	↑	9.1	8.5	7.8	6.6	591
	D	↑	8.7	7.5	7.0	5.8	583
	E	↑	9.5	8.1	7.6	5.9	672
	F	↑	8.0	6.5	6.1	5.0	230

【0019】「高温落錘試験」所定の温度に加熱した試験片の上に、100 kgの錘を500 mmの高さから自由落下させ試験片を据込加工し、据込後の高さを測定した（据込後の高さが低いほど、熱間展伸性が良い）。各試験片の寸法は、φ14 mm×20 mmHとした。

【0020】「高温耐食性試験」試験片（φ10×31）を600℃の電気炉中で加熱し、毎日、朝夕の2回、その表面に合成繊維糸で用いられている油剤をスポイトで一滴垂らし、再び電気炉中で600℃に加熱する作業を10週間繰り返した。そして、試験片の重量を測定し、耐食減量を求めた。この場合、油剤の熱分解成分による腐食雰囲気暴露するので、他の酸性、アルカリ等の腐食作用物質についてもほぼ同程度の結果を示す。

【0021】表から見て分かるように、本発明の黄銅合金材料は、Siを添加しない従来材に比して、熱間展伸

性がほぼ同じなのに対して、耐高温耐食性が非常に優れている。なお、従来材を見た場合、A1の添加量が多いと、耐高温耐食性が良好となっている。

【0022】

【発明の効果】以上説明したように、本発明は、耐高温耐食性と、良好な展伸性と、良好な熱伝導性とを兼備した加熱装置用黄銅合金材料を提供することに成功したものであって、殊に、黄銅合金にA1を添加する量を3%未満に抑え、Siを添加することで、良好な耐高温耐食性を確保することができたという優れた効果がある。

【0023】上記加熱装置用黄銅合金材料に加えて、Ni、Co、Fe、Mnを添加することで、機械的強度を向上させることができるため、設計の自由度が広がる。Sb、Sn、Ti、Pb、Cr、Pを添加すると、耐食性はさらに向上する。また、Co、Fe、Ti、Crを

添加すると、耐摩耗性が向上するので、高温の腐食雰囲気  
中で使用される摺動材に用いることができる（請求項  
2）。

\*【0024】Pbを添加することで被削性が増すので  
（請求項3）、熱間展伸加工では成形できず切削加工を  
\* 必要とする部品に対しても用いることができる。

---

フロントページの続き

(72)発明者 稲垣 一之  
富山県中新川郡立山町西芦原新1番地の1  
中越合金鋳工株式会社内

(72)発明者 前田 良文  
富山県中新川郡立山町西芦原新1番地の1  
中越合金鋳工株式会社内